

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

PAT-NO: JP359142776A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59142776 A

TITLE: NEGATIVE PRESSURE SLIDER AND ITS MANUFACTURE

PUBN-DATE: August 16, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMABAYASHI, KIYOTAKA

WATANABE, MAKOTO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58016934

APPL-DATE: February 4, 1983

INT-CL (IPC): G11B017/32

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To easily manufacture a negative slider which has a negative pressure generation part with a precise step without employing conventional method such as ion etching by fixing two individually machined members together and constituting the negative pressure slider.

**CONSTITUTION:** The negative pressure slider consists of slider pieces 10 and 20, and surfaces 11' and 21' are ground by a surface grinding machine and lapped by a lapping machine to obtain flat surfaces. Similarly, fixation surfaces 12 and 22 are also worked into flat surfaces. A chamfered part 13 for forming a glass bank is worked in the slider piece 10 and a groove part 23 is worked in the center of the slider piece 20 to form a side rail surface 21. The groove part 23 is formed by forming a groove 24 except on side rail surfaces 21 on both sides by a grinding machine, and grinding and polishing a projection part 25 in the center. The slider pieces 10 and 20 machined as mentioned above are welded together with glass on the fixation surfaces 11 and 12 and then a cross rail surface 11 and side rail surfaces 21 are lapped by the lapping machine.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—142776

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 17/32

識別記号

庁内整理番号  
N 7630—5D

⑬ 公開 昭和59年(1984)8月16日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 負圧スライドおよびその製造方法

⑯ 発明者 渡邊真

東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内

⑰ 特 願 昭58—16934

⑱ 出 願 昭58(1983)2月4日

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社

⑳ 発 明 者 嶋林清孝

東京都港区芝5丁目33番1号

東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内

㉑ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

を特徴とする負圧スライドの製造方法。

1. 発明の名称

負圧スライドおよびその製造方法

3. 発明の詳細な説明

本発明は負圧スライドおよびその製造方法に関し、特に負圧発生領域を有する浮動型磁気ヘッドのスライドおよびその製造方法に関する。

2. 特許請求の範囲

(1) 負圧発生領域を有する浮動型磁気ヘッドスライドにおいて、磁気記録媒体走行方向に溝部を持ち、両側に媒体と対向する面を持つ第1の部材と、媒体と対向する部分を持ち、前記第1の部材に固着した直方体の第2の部材とを有し、前記第1の部材と第2の部材とにより前記第1の部材の溝部に負圧発生部を形成することを特徴とする負圧スライド。

(2) 負圧発生領域を有する浮動型磁気ヘッドスライドを製造する方法において、磁気記録媒体に対向する面を有する第1の部材と第2の部材とを有し、前記第1の部材は前記媒体の走行方向に溝を設け、かつ前記第2の部材を固着して前記溝部を負圧発生部とするように形成したこと

電子計算機の外部記憶装置として使用される大容量の磁気ディスク装置においては、ディスク盤が静止しているときには、磁気ヘッドスライドとディスク盤が接触しており、ディスク盤が回転を始めると、粘性流体としての空気による圧力が生じ、定常回転状態では、前記圧力と磁気ヘッドスライドに加えられている荷重とがつり合うことによって一定の浮上量を得るコンタクト・スタート・ストップ方式(CSS方式)が用いられている。

近年、記録密度の高密度化に伴い、浮上量の低減が必要となってきたが、前記従来の磁気ヘッドスライドではこれを実現しようとする、荷重を大きくする必要がある。しかしながら、磁気ヘッドスライドにかける荷重を大きくすると、デ

ディスク盤静止時においては、ディスク盤に磁気ヘッドスライダが強く押しつけられているために、ディスク盤起動時に磁気ヘッドあるいはディスク盤を傷つける危険性がある。

このような危険性を回避する方法としては負圧スライダが紹介されている。この負圧スライダは第1図に示されるように両側に設けられたサイドレール部2と、スライダ前部に設けられたクロスレール部1と、それらに囲まれた段差部(負圧発生部)3と、両サイドレール部2の後部に設けられた磁気ヘッド4とより構成され、前記クロスレール部1、およびサイドレール部2により、大気圧より高い圧力(正圧)を生じ、負圧発生部3により、大気圧より低い圧力(負圧)を発生するように構成されている。したがって、この負圧スライダにおいては、正圧と同時に負圧が発生するため外部からかける荷重が極めて小さくてよく、また、スライダとディスク盤との相対速度が小さいときには、正圧の発生が相対的に大きく、スライダとディスク盤との相対速度が大きいときには、

負圧の発生が相対的に大きくなるため、広い速度領域にわたって、安定した低浮上量が得られることを特徴としている。

しかしながら、負圧スライダを製造するにおいては、負圧発生部の数 $\mu\text{m}$ の段差を精度よく作らなければならないという問題があった。従来の方法においては、スライダ全面を研磨し、一様な平面を形成した後、クロスレール部、サイドレール部にマスクを形成し、イオンエッチング等の方法で負圧発生部をつくっていた。

しかし、この方法では、マスクの形成及び除去という多数の工程を含みまた複雑で困難な工程が多く、さらにエッチングに長時間を要するなどコスト的にみても望ましいものではなかった。

本発明の目的は、従来の負圧スライダの欠点を除去すると共にイオン・エッチング等の方法を用いずに、精度のよい段差の負圧発生部をもつ負圧スライダを提供することにある。

本発明の他の目的は従来のイオン・エッチング等の方法を用いず精度のよい段差の負圧発生部を

もつ負圧スライダを容易に製造することのできる製造方法を提供することにある。

本発明によれば、負圧発生領域を有する浮動型磁気ヘッドスライダにおいて、磁気記録媒体走行方向に溝部を持ち、両側に媒体と対向する面を持つ第1の部材と、媒体と対向する部分を持ち、前記第1の部材に固着した直方体の第2の部材とを有し、前記第1の部材と第2の部材とにより前記第1の部材の溝部に負圧発生部を形成した負圧スライダが得られる。

本発明によれば、負圧発生領域を有する浮動型磁気ヘッドスライダを製造する方法において、磁気記録媒体に対向する面を有する第1の部材および第2の部材とを有し、前記第1の部材は前記媒体の走行方向に溝を設け、かつ前記第2の部材を固着して、前記溝部を負圧発生部とするように形成した負圧スライダの製造方法が得られる。

次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第2図は本発明の実施例を示す。第2図(a)にお

いて、本発明の実施例は機械加工を施して、クロスレール面11を形成する以前のスライダ片10及びサイドレール面21を形成する以前のスライダ片20を有する。スライダ片10のクロスレール面11となる面11'及びスライダ片20のサイドレール面21となる面21'は、平面研削盤にて研削した後、ラップ盤にてダイヤモンド砥粒でラップして平面度 $0.05\mu\text{m}$ の平面に加工する。同様な方法により固着面12及び22も平面度 $0.05\mu\text{m}$ の平面に加工する。さらに、面11'と固着面12及び面21'と固着面22とは公差 $\pm 0.5^\circ$ で直角を形成している。

スライダ片10およびスライダ片20は第2図(b)に示すように機械加工が施される。第2図(b)において、スライダ片10はガラス溜めを形成する面取り部13が加工され、またスライダ片20は中央に溝部23が加工されサイドレール面21を形成する。ここでスライダ片20の中央の溝部23は機械加工において、直接研削したのでは、溝23が円筒面状に形成されるので、これは負圧発生領

域としては好ましくない。これを解決する製造方法としては第3図に示すようにスライダ片20の両側のサイドレール面21を残して、研削機により、幅50 $\mu$ mの溝24を作成する。溝の深さは、スライダ片20の中央の溝23の深さより、1 $\mu$ m程度深くしておく。次にスライダ片20は第3図(b)に示すように、スライダ片20の中央の凸部25を研削し、研磨して、負圧スライダの負圧発生領域の約5 $\mu$ mの段差より1 $\mu$ m程度深くする。このような製造方法により、負圧スライダは中央の溝を精度のよい平面度の底面をもつ溝が形成される。このように機械加工を施したスライダ片10及びスライダ片20は第2図(b)に示すように固着面11と固着面12においてガラス溶着をおこなわれる。この際、固着部全面に均一な厚みを得ることが重要であるが、高温で流動性のよいガラスを使用すれば容易に得られる。ところで、スライダ片10のクロスレール面11とスライダ片20のサイドレール面21との固着時における段差は、前記の通りスライダ片20の負圧発生領域を1 $\mu$ m

深く研削してあるので $\pm 1\mu$ mの公差でよく技術的に困難なことではない。このように、スライダ片10とスライダ片20とを固着した後、媒体と接触するクロスレール面11及びサイドレール面21は前記ラップ盤にてダイヤモンド砥粒でラップされ、負圧発生領域23が所定の段差となるようにかつ、クロスレール面11及びサイドレール面21の平面度が0.05 $\mu$ mの平面となるようにラップされる。さらにスライダは必要な所定たとえば第2図(b)の傾斜面13'の加工を施し、第2図(c)に示すように負圧スライダが形成される。

この負圧スライダにおいては、負圧発生領域の段差が、所定の段差に対し公差 $\pm 0.1\mu$ mの精度のよい値が得られ、かつ、負圧発生面においても平面度0.05 $\mu$ mの平面が得られ、理想的な負圧発生領域を形成することができる。

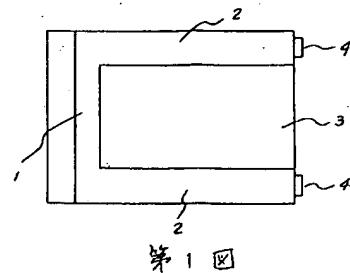
本発明は以上説明したように、クロスレール部をもつスライダとサイドレール部をもつスライダ部とを固着した負圧スライダの製造方法により、短時間にしかも容易に正確な負圧発生部をもつ負

圧スライダを得ることができる。

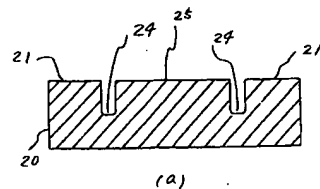
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の負圧スライダを示す平面図、第2図および第3図は本発明の実施例による負圧スライダの製造方法を示す図である。

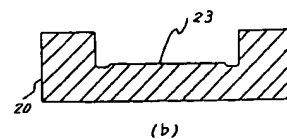
1……クロスレール部(面)、2……サイドレール部(面)、3……負圧発生部、4……磁気ヘッド、10、20……スライダ片、11、11'……クロスレール面、12、22……固着面、13……面取り部、13'……傾斜部、21……サイドレール面、21'……面、23……溝部(負圧発生領域)、24……溝、25……研削部。



第1図



(a)

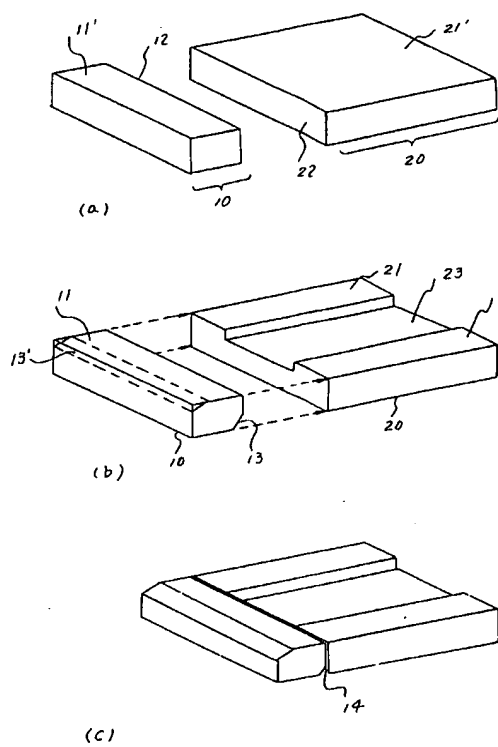


(b)

第3図

代理人 弁理士 内原 晋





第2図